

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang sebagian penduduknya menggantungkan hidupnya dari pertanian ataupun perkebunan. Sebagian besar proses produksi pertanian dan perkebunan memerlukan proses pengeringan sebelum digunakan. Salah satunya produk pertanian yang memerlukan pengeringan adalah cabe.

Masalah utama proses produksi cabai di Indonesia adalah masalah pengeringan produk, terutama pada musim hujan. Hal ini terjadi karena pengeringan dilakukan secara alami menggunakan panas matahari langsung dan ini sulit dilakukan pada musim hujan. Selain itu, pengeringan dengan sinar matahari menghasilkan produk dengan kadar air yang tidak seragam.

Beberapa manfaat cabai yang baik untuk tubuh seperti meningkatkan imunitas, menurunkan berat badan, mengatasi diabetes, dan menghentikan penyebaran kanker prostat. Cabai juga digunakan sebagai bumbu masakan, setelah di panen cabai masih mengalami proses kehidupan yaitu pernafasan yang secara alami tidak dihentikan, mudah mengalami perubahan metabolisme karena kandungan airnya yang tinggi, sehingga tidak dapat disimpan lama dalam bentuk segar atau akan mengalami pembusukan dalam jangka waktu yang cepat.

Pada musim panen raya produksi melimpah hingga 150ribu ton perhari guna memenuhi kebutuhan cabai diseluruh daerah, sehingga biasanya harga cabai menjadi relatif sangat murah. Seperti hasil pertanian yang lain, cabai tidak dapat disimpan lama dalam keadaan segar, karena cabai adalah struktur hidup yang setelah dipanen akan mudah mengalami perubahan fisik maupun perubahan kimia. Cepat rusaknya cabai segar dapat mempengaruhi lamanya penyimpanan. Umur simpan cabai cukup pendek, yaitu sekitar lima hari. Bila penyimpanan dilakukan pada suhu kurang dari 10 °C dan kelembaban relatif 85%-90% buah cabai hanya mampu bertahan 10 hari. Mengingat keadaan tersebut, maka perlu dilakukan cara pengawetan yang dapat membuat cabai tahan lama disimpan, sehingga dapat menambah nilai jualnya. Salah satu untuk mendapatkan pengeringan yang baik adalah dengan membuat alat pengering terkontrol, dengan adanya kendali suhu

pada alat pengering. Banyak alat pengering cabai yang masih manual untuk mengatur suhu dan tanpa memperhatikan nilai yang pasti untuk mempertahankan kandungan yang ada dicabai saat proses pengeringan didalam *oven* karena pengeringan yang terlalu berlebihan, oleh karenanya dilakukan rancang bangun mesin pengering.

Cabai merah kering merupakan hasil olahan cabai merah segar yang telah mengalami proses pengeringan. Dengan proses pengeringan menggunakan energi panas, akan terjadi proses pengeluaran atau penghilangan sebagian air dari bahan tersebut. Untuk menghasilkan cabai merah kering yang baik dengan kadar air 5%-8%, dengan bahan baku cabai merah yang telah dibelah memerlukan waktu pengeringan yang lebih pendek. Dan dari beberapa penelitian diketahui bahwa pembelahan dan pembuangan biji akan menghasilkan cabai merah kering dengan warna dan rasa yang lebih baik.

Pada saat ini alat pengering cabai sudah ada tapi tidak dapat mempertahankan suhu secara optimal, sedangkan dalam pengeringan dibutuhkan suhu yang konstan, agar cabai yang diharapkan tidak mengalami kerusakan ataupun perubahan warna pada kulit cabai. Sedangkan pada penelitian ini digunakan metode *fuzzy* dan *Proportional Integral Derivative* (PID) agar dapat mempertahankan suhu secara optimal.

Kontrol Logika *Fuzzy* (KLF) merupakan salah satu sistem kendali cerdas yang sering diterapkan dalam berbagai *system*. *Fuzzy logic* adalah metodologi untuk menyatakan hukum operasional dari suatu sistem dengan ungkapan bahasa, bukan dengan persamaan matematis. Banyak sistem yang terlalu kompleks untuk dimodelkan secara akurat, meskipun dengan persamaan matematis yang kompleks. Dalam kasus seperti itu, ungkapan bahasa yang digunakan dalam *fuzzy logic* dapat membantu mendefinisikan karakteristik operasional *system* dengan lebih baik. Pada intinya KLF merupakan cara pengendalian yang dapat mensimulasikan cara berpikir manusia untuk mengendalikan suatu *system* fisik yang kompleks.

Ada banyak sistem pengaturan yang digunakan dalam proses industri selain kontrol *fuzzy logic* ada juga kontrol PID tetapi pada penelitian ini dilakukan perbandingan antara *fuzzy logic* dengan PID guna mengetahui kekurangan dan

kelebihan dua *system* yang akan di terapkan pada mesin *oven*. dipilih sistem pengaturan konvensional. Sistem kontrol konvensional meliputi sistem kontrol Proporsional(P), Integral(I) maupun Diferensial(D). Sistem kontrol konvensional digunakan untuk sistem linier dengan satu masukan dan satu keluaran.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada, penulis merumuskan beberapa permasalahan yang akan diangkat, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana memodelkan ruang mesin agar suhu menjadi optimal ?
2. Bagaimana cara membuat pengering dengan pengendali suhu terhadap kelembaban menggunakan *fuzzy logic* dan PID ?
3. Bagaimana membandingkan hasil pengendalian *fuzzy logic* dan PID ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memodelkan ruang mesin agar suhu ruangan menjadi optimal.
2. Membuat alat pengering cabai otomatis dengan pengendali suhu terhadap kelembaban menggunakan *fuzzy logic* dan PID.
3. Membandingkan hasil pengendalian *fuzzy* dan PID.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Menghemat pembiayaan dalam proses pengeringan.
2. Dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi para petani dalam menjaga kualitas cabai.
3. Untuk mendapatkan produk yang lebih sesuai dengan penggunaanya.

## 1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup yang akan dibatasi dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah :

1. Sistem kontrol dengan kendali *fuzzy* maupun PID sebagai pengatur suhu terhadap kelembaban.
2. Sistem kontrol yang dilakukan perbandingan antara *fuzzy* dan PID.
3. Kontroler yang digunakan adalah GENUENO 101 INTEL.

## 1.6 Metodologi

Untuk merancang dan membuat mesin pengering cabai perlu di lakukan tahap-tahap sebagai berikut :

1. Studi literature mengenai rancang bangun mesin pengering cabai dan perangkat yang akan digunakan.
2. Merancang dan membuat mesin pengering cabai.
3. Membandingkan sistem *fuzzy* dan PID.
4. Uji coba sistem

Pengujian adalah proses mengevaluasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah *system* telah berjalan dengan sesuai atau menentukan perbedaan antara hasil yang di harapkan dengan hasil yang sebenarnya.

5. Penulisan Laporan

Dalam penulisan laporan ini bagian dari tugas akhir, mencakup semua proses pengerjaan mulai dari teori yang di gunakan, proses, hingga kesimpulan yang di dapat.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu :

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Merupakan bab pendahuluan yang terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi, sistematika penulisan.

## **BAB II        DASAR TEORI**

Berisi tentang dasar teori yang mendukung atau berkenaan dengan pembuatan alat tersebut dan menjelaskan komponen-komponen yang dipakai.

## **BAB III       PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Membahas tentang rangkaian, perencanaan dan pembuatan sistem secara keseluruhan.

## **BABA IV      PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA**

Berisi tentang uji coba alat yang telah dibuat, pengoperasian dan spesifikasi alat.

## **BAB V        PENUTUP**

Pada bagian penutup memuat kesimpulan menyeluruh dari laporan, saran atas kerja alat yang diperoleh dalam pembuatan tugas akhir ini dan kemungkinan dapat dikembangkan.

